

Argumente für und wider das Cognitive Enhancement

Eine kritische Kurzübersicht

Ferenc Biedermann

Eingegangen: 28. November 2009 / Angenommen: 1. April 2010 / Online publiziert: 24. Juni 2010
© Springer-Verlag 2010

Zusammenfassung Das Cognitive Enhancement, die Steigerung der geistigen Leistungsfähigkeit gesunder Menschen durch Psychopharmaka und andere Interventionen, ist in jüngster Zeit verstärkt in den Fokus sowohl der Ethik als auch der breiteren Öffentlichkeit geraten. In kontrafaktischer Abstrahierung vom gegenwärtig noch sehr bescheidenen Stand der Technik wird dabei unter anderem erörtert, was grundsätzlich für und was gegen den Einsatz von markant wirksamem Cognitive Enhancement sprechen würde. Der vorliegende Beitrag gibt einen Überblick über die einschlägige Diskussion. Zunächst wird der recht uneinheitlich verwendete Begriff des Cognitive Enhancement näher bestimmt; danach folgt eine systematische Übersicht über die verschiedenen Pro- und Kontra-Argumente. Besprochen werden Per-se-Bewertungen des Cognitive Enhancement, etwaige Folgen für die „verbesserten“ Individuen selbst sowie die Konsequenzen, die ein großflächiger Einsatz von Cognitive Enhancement für die Gesellschaft als Ganzes zeitigen könnte. Ein besonderes Augenmerk wird auf die Frage gelegt, was für einen Einfluss der Einsatz von Cognitive Enhancement auf unser Menschenbild und auf andere Teile des epistemischen Fundaments unserer Kultur haben könnte.

Schlüsselwörter Cognitive Enhancement · Neuro-Enhancement · Human Enhancement · Definition · Ethik

Arguments in favour of and against cognitive enhancement

A critical survey

Abstract *Definition of the problem* Cognitive enhancement through psychotropic drugs and other technical interventions has lately commanded the attention of both academic ethicists and the general public. Although the state of the art in cognitive enhancement remains rather poor to this day, a lively discussion is currently underway about what may

F. Biedermann (✉)
Institut für Soziologie, Petersgraben 27,
4051 Basel, Schweiz
E-Mail: Ferenc.Biedermann@unibas.ch

be the advantages and disadvantages of highly efficient cognitive enhancers. Yet what has been lacking so far is an article that provides a brief overview of the arguments that can be advanced in favour of and against cognitive enhancement. *Arguments* Starting from a close definition of cognitive enhancement, this paper systematically presents a substantial number of reasons for and against efficient cognitive enhancement. Some of the arguments judge cognitive enhancement technologies per se, others refer to the consequences that cognitive enhancers could have for individuals who use it, and some more arguments outline the possible effects of cognitive enhancement for society as a whole. Particular attention is given to the “philosophical issues” associated with cognitive enhancement, that is, to the question of whether the use of enhancement technologies will have an impact on our idea of mankind and on other parts of the epistemic fundamentals of our culture. *Conclusion* Instead of drawing a conclusion, the paper will consider the fact that appropriate ethical analyses of enhancement technologies cannot be done on an abstract level, but have to take into account all technical details of the enhancement technologies in question.

Keywords Cognitive enhancement · Neuro-enhancement · Human enhancement · Definition · Ethics

Einleitung

Seit einiger Zeit sorgt das so genannte „Gehirndoping“ in den Medien für Schlagzeilen. Prävalenz-Studien zeigen, dass zumindest in den USA viele Studierende regelmäßig Psychopharmaka wie Ritalin oder Modafinil einnehmen in der Absicht, ihre Prüfungsleistungen zu verbessern [1, 30]. Zwar setzen beispielsweise Schleim und Walter [42] sowie Quednow [38] nach Durchsicht der verfügbaren Untersuchungen ein Fragezeichen hinter die Wirksamkeit der heute verwendeten Gehirndoping-Substanzen, doch aufgrund der rasanten Fortschritte in den Neurowissenschaften geht zumindest ein Teil der Fachleute davon aus, dass effiziente „Smart Drugs“ in Zukunft durchaus entwickelt werden könnten ([41], S. 1159). Angesichts dieser Entwicklungen und Aussichten hat sich eine rege ethische Debatte zum Gehirndoping entsponnen (siehe insbesondere [6, 8, 11, 16, 21, 24, 36]). Deren Hauptargumente versucht der vorliegende Überblick systematisch, kritisch und in knapper Form vorzustellen.

Bevor mit der Präsentation der Argumente begonnen werden kann, ist es nötig, den Gegenstand der ethischen Analyse genauer zu bestimmen. Statt von Gehirndoping oder von Smart Drugs ist in akademischen Publikationen zumeist von „Cognitive Enhancement“ (CE) die Rede. Die Bezeichnung wird allerdings uneinheitlich verwendet. Gleiches gilt für ihren Oberbegriff, das „Human Enhancement“, kurz „Enhancement“. Elemente verschiedener gängiger Begriffsbestimmungen ([25]; [36], S. 10 ff.; [44], S. 179 ff.; [16], S. 4) zusammenfassend, kann gesagt werden: *(Human) Enhancement ist ein deskriptiver Oberbegriff für diverse Steigerungen und Mehrungen von Eigenschaften menschlicher Organismen, welche (die Organismen) nach jeder plausiblen Krankheitsdefinition eindeutig als gesund bezeichnet werden können. Dabei werden Enhancements durch unmittelbar in den Organismus eingreifende technische Interventionen herbeigeführt. Innerhalb des damit umrissenen Bereichs wiederum werden in der Regel jene Techniken als CE bezeichnet, deren Ziel es ist, „typisch“ kognitive Leistungen zu steigern wie Erinnerung, Aufmerksamkeitskontrolle oder auch Kreativität* ([21], S. 1105). Obgleich in den meisten Fällen Smart Drugs gemeint sind, wenn von CE die Rede ist, wird aus diesen Formulierungen ersichtlich, dass CE sich

definitionsgemäß keineswegs auf Pharmaka beschränkt. Unter den Begriff lassen sich auch andere – zumeist hypothetische – Techniken subsumieren, wie etwa Gehirn-Computer-Schnittstellen oder die Steigerung der Intelligenz durch genetische Manipulationen. Obige Definitionen lassen zudem erkennen, wie diffizil eine Abgrenzung des CE beispielsweise von Aufputschmitteln oder gewissen Therapieformen ist. Die Abgrenzungsproblematik ist nicht Gegenstand dieses Artikels. Es sei allerdings darauf hingewiesen, dass die Schwierigkeit, das CE von gängigen und gesellschaftlich akzeptierten Praktiken zu unterscheiden, wesentlich zur Verworrenheit der normativen Diskussion beiträgt [35, 44].

Um auf wenigen Seiten einen Überblick über die wichtigsten Pro- und Kontra-Argumente zum CE bieten zu können, abstrahiert der vorliegende Beitrag sowohl von der Bunttheit der vorstellbaren Wirkungsarten und Einsatzkontexte von CE als auch von der Nebenwirkungsproblematik. Außerdem wird lediglich über das so genannte „selbst definierte“ CE nachgedacht: den freiwilligen Einsatz von CE durch mündige Personen ([16], S. 39). Was seine Gliederung betrifft, so folgt der Text grob dem Klassifikationsschema, wie es Abb. 1 zeigt. Um Redundanzen in der Darstellung zu vermeiden, werden thematisch-inhaltlich eng verwandte Argumente jedoch zusammen vorgestellt – auch dann, wenn eine bestimmte Variante einer solchen Argumentegruppe gemäß Schema einer anderen Klasse zugeteilt

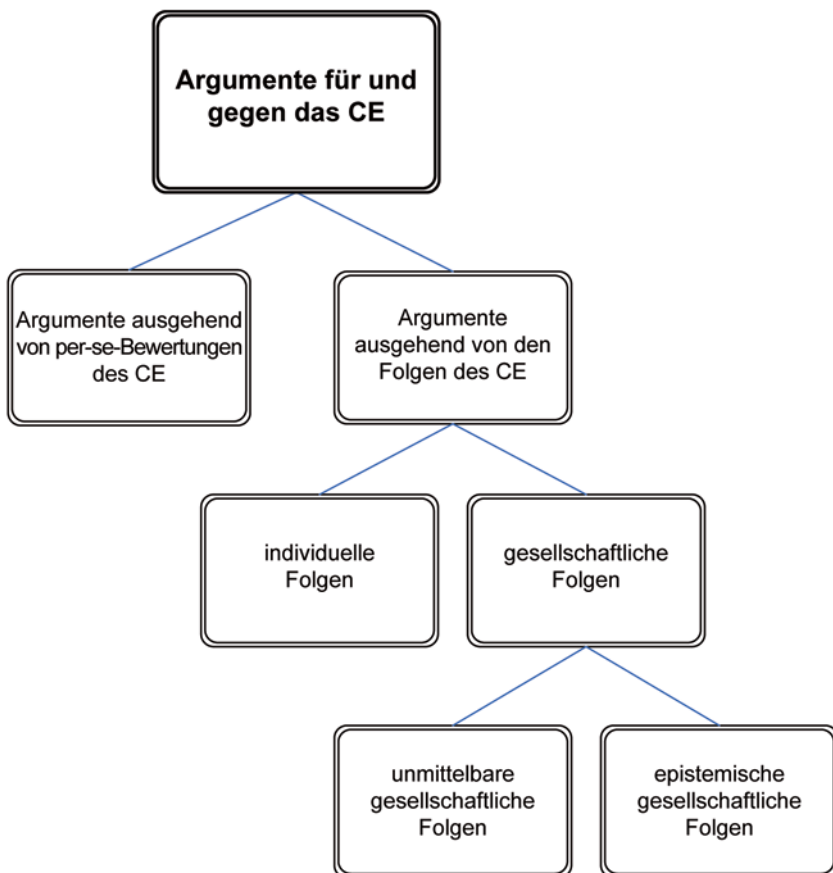


Abb. 1 Gruppen von Argumenten für und gegen das CE

werden müsste. In solchen Fällen wird ausdrücklich angegeben, wo das betreffende Argument schematisch korrekt einzuordnen wäre.

Für die Klassifikation wurden theoretisch wenig geladene Bezeichnungen verwendet. Eine exakte Unterteilung mittels moralphilosophisch geläufiger Termini wie „deontologisch“ oder „konsequentialistisch“ hätte eine eingehende Auseinandersetzung mit verschiedenen normativen Ethiken vorausgesetzt, was den Rahmen dieses Überblicksartikels gesprengt hätte.

Bei den meisten Argumenten lässt sich kaum eruieren, von wem sie ursprünglich stammen. Die angegebenen Belegstellen führen daher in der Regel nicht zu den Erstnennungen, sondern geben Passagen an, in denen die entsprechende Gedankenfigur besonders überzeugend nachgezeichnet wird.¹

Argumente ausgehend von Per-se-Bewertungen des CE

Eine erste Gruppe von Argumenten zum CE geht ganz unmittelbar von grundsätzlichen Werthaltungen aus und postuliert, dass CE per se und unabhängig von seinen Konsequenzen richtig oder falsch ist. Innerhalb der akademischen ethischen Literatur zum Enhancement bilden solche Argumente eher eine Randerscheinung, in anderen Bereichen der Öffentlichkeit wird aber regelmäßig auf sie rekurriert – beispielsweise auf *religiös fundierte Argumente*. Studienresultate deuten darauf hin, dass bekennende Christen Enhancement-Technologien vergleichsweise kritisch gegenüberstehen [2]. Für diese Skepsis gibt es theologische Gründe, wenngleich anzunehmen ist, dass viele Laiengläubige diese nur ansatzweise kennen. Ausgangspunkt ist die Überzeugung, dass es sich bei der Natur nicht um das Resultat kontingenter evolutionärer Prozesse handelt, sondern um ein absichtsvolles Werk Gottes, das über intrinsischen Wert verfügt. Aus dieser Perspektive kann die Aufgabe des Menschen nur die eines Verwalters sein, der die göttliche Schöpfung so zu bewahren hat, wie sie ihm von Gott anvertraut wurde. Dies gilt auch und gerade für den menschlichen Körper: Versuche, diesen in Eigenregie zu perfektionieren, kämen einer menschlichen Mandatsüberschreitung gleich. Es ist wohl in erster Linie diese Überzeugung, die in der viel bemühten und enorm deutungs offenen Metapher des *playing God* ausgedrückt wird [29].

Doch Eingriffe in die Schöpfung müssen aus christlicher Sicht nicht unbedingt getadelt werden. Zu einer anderen Sichtweise als der soeben dargelegten gelangen Theologen, die den Sündenfall zum Ausgangspunkt für die Erörterung der Enhancement-Frage machen. Für sie ist die göttliche Schöpfung seit der Ursünde wesentlich verdorben. Daraus kann der Schluss gezogen werden, dass der Mensch als eine Art „Co-Autor“ Gottes sich an der Wiederherstellung oder gar Verbesserung der Schöpfung beteiligen sollte. Im medizinischen Kontext ist aus derartigen Überlegungen eine moralische Pflicht zur Heilung von Kranken abgeleitet worden. Dass das *Co-Autoren-Argument* über den Bereich der Therapie hinaus auf den des Enhancements ausgeweitet werden sollte, scheint innerhalb des theologischen Diskurses allerdings bloß die Auffassung einer Minderheit zu sein [29].

Auf eine Darstellung von einschlägigen Normen anderer Religionen soll hier verzichtet werden, ebenso auf eine Kritik der soeben dargelegten christlichen Argumente. Klar ist, dass diese nur für Personen stichhaltig sind, die an einen wertenden und richtenden Gott glauben.

¹ Dass ein Argument mit dem Namen eines bestimmten Autors belegt wird, muss nicht heißen, dass dieser Autor das entsprechende Argument persönlich auch wirklich vertritt – häufig hat er es im Rahmen der zitierten Schrift nur klar dargelegt.

Ein anderes Argument, welches das CE unter Bezugnahme auf eine grundsätzliche Werthaltung ganz unmittelbar kritisiert, besagt, dass dieses aufgrund seiner *Unnatürlichkeit* zu unterlassen sei. Häufig wird dieses Argument zwar mit dem im Grunde konsequentialistischen Hinweis unterfüttert, wonach der menschliche Organismus das bewährte Resultat langer evolutionärer Selektionsprozesse sei und dass daher sämtliche Veränderungen Verschlechterungen gleichkämen oder zumindest hochriskant seien ([6], S. 327). Für einige Kommentatoren ist allerdings die blanke Tatsache, dass das CE unnatürlich ist, Grund genug, es abzulehnen. Diese Begründungsfigur wurde vor allem von Kass [27] geprägt, dem ehemaligen Vorsitzenden des „President’s Council on Bioethics“ und wohl meistzitierten Enhancement-Kritiker.

Die apriorische Bevorzugung des Natürlichen gegenüber dem Künstlichen scheint in der Alltagsmoral weit verbreitet zu sein, die zeitgenössischen Ethiker hingegen sprechen der Natürlichkeit die Zulässigkeit als normatives Prinzip großmehrheitlich ab. Zum einen wird eine gefährliche Nähe dieses Arguments zum naturalistischen Fehlschluss moniert, d. h. zur ungerechtfertigten Apostrophierung des Seienden zum So-sein-Sollenden. Zum anderen wird auf die überaus fließende Grenze zwischen Natürlichem und Künstlichem hingewiesen [4]. Direkt auf das Enhancement bezogen, wird das Unnatürlichkeitsargument regelmäßig mit dem Hinweis gekontert, dass der heutige Mensch längst kein Naturwesen mehr sei: „This argument about what we can or cannot do to design ourselves is made by people who wear eyeglasses, use insulin, have artificial hips or heart valves, profit from tissue or organ transplants, ride on airplanes, talk on phones and sit under electric lights“ ([7], S. 106).

Dem Argument der Unnatürlichkeit polar entgegengesetzt ist der relativ selten vertretene Standpunkt, wonach Künstlichkeit an sich als positiv, Naturwüchsigkeit hingegen als negativ zu werten sei. Einer der ersten und radikalsten Verfechter des *Primats der Künstlichkeit* war der russische Technologiephantast Nikolaj Fedorov. In eigensinnigen Visionen propagierte dieser Ende des 19. Jahrhunderts die totale Verwandlung des gesamten Universums in ein künstliches und vom Menschen reguliertes [20]. Auch der menschliche Körper muss seiner Ansicht nach zu einem Artefakt werden, das nach Maßgabe der Vernunft konstruiert ist: „Unser Körper muss unser Werk sein“ ([20], S. 122).

Im Dunstkreis der schwer fassbaren Wertbegriffe der Natürlichkeit und der Künstlichkeit gibt es schließlich sogar Autoren, die ausgehend von der Wertschätzung des Natürlichen zu einer positiven Beurteilung des CE gelangen. Sie sind der Ansicht, dass der Drang, menschliche Eigenschaften zu verbessern und somit die Schranken der Natur zu überwinden, an sich typisch menschlich und somit natürlich und auch förderungswürdig sei ([3], S. 16 ff.; [12]).

Zumindest in Teilen den soeben dargelegten Argumenten verwandt sind Kritiken, wonach CE einem *Betrug* gleichkomme ([23], S. 10). Ein aus der Sportdoping-Diskussion bekanntes Argument besagt, dass nur Talent und Anstrengung Erfolg verdienen und dass, wer seine Ziele mit anderen Mitteln zu erreichen suche, gegen die Regeln verstoße ([28], S. 91). Die Enhancement-Befürworter betonen dagegen, dass es im gesellschaftlichen Wettbewerb schlichtweg keine Regeln gebe, welche den Einsatz von CE als Betrug ausweisen. Bereits heute werde ein breites Spektrum an leistungssteigernden Technologien eingesetzt, ohne dass irgendjemand hieran Anstoß nehme ([28], S. 123 ff.).

Zuweilen wird die intrinsische Negativität des CE auch emotional bzw. intuitiv begründet. Es gibt Positionen, die den Ekel, den viele Menschen angesichts bestimmter Enhancement-Visionen empfinden, als ausreichend zur Rechtfertigung einer ablehnenden Haltung ausweisen. Häufig ist dieses *Abscheu-Argument* allerdings nicht selbsttragend, sondern wird von anderen Denkfiguren gestützt. Manche Autoren fordern, Gefühle gerade deshalb ernst zu nehmen, weil sie mehr seien als „bloße Gefühle“. In einem Aufsatz, der in diesem Zusam-

menhang oft zitiert wird, vertritt Midgley [32] die Ansicht, dass Gefühle der Abscheu ihre Wurzeln bisweilen in durchaus vernünftigen Einwänden hätten, welche aber erst mit der Zeit in Worte gefasst werden könnten. Diese Ansicht, zuweilen in die Formel des „wisdom of repugnance“ [26] gegossen, lässt die Vernunft als Maßstab richtigen Verhaltens nicht fallen, sondern sieht sie bis zu einem gewissen Grad gerade in den Emotionen eingelassen.

Gegen die Vorstellung, Emotionen könne die Fähigkeit zur Normenbegründung zugestanden werden, hat sich unter anderem Nussbaum [34] gewandt. Sie verweist auf psychogenetische Untersuchungen, die zeigen, dass Gefühle der Abscheu (disgust) sich nicht an wirkliche Gefahren heften, sondern ihren Ursprung im Zurückschrecken vor der eigenen Körperlichkeit und Sterblichkeit haben. Obendrein sei es so, dass der Ekel zwar eine evolutionspsychologische Basis habe, mittels Training aber auf alle möglichen Objekte übertragen werden könne. Diese Möglichkeit sei im Verlaufe der Geschichte immer wieder dazu benutzt worden, gewisse Personen oder Gruppen zu diskriminieren. Wer Gefühle des Ekels als Wegweiser in moralischen Fragen deute, laufe Gefahr, erlernte Abneigungen zu verdinglichen.

Argumente ausgehend von individuellen Folgen des CE

Wird dem Gefühl der Abscheu eine Art tiefere Vernunft zugesprochen, so als wüssten wir intuitiv um die schlechten Folgen, die eine Sache für uns zeitigen wird, so geht das Abscheu-Argument nicht mehr alleine von grundsätzlichen Werthaltungen aus. Vielmehr werden hier negative Konsequenzen des CE befürchtet – und somit gehört diese Begründungsfigur einer anderen Gruppe von Argumenten an. Diese bewerten das CE in Abhängigkeit von den Folgen seines Einsatzes. Diese Bewertung kann dabei ganz unterschiedlich geschehen, beispielsweise „direkt utilitaristisch“ (mit Bezug auf den utilitaristischen Zentralwert des durch Menschen empfundenen Glücks), „indirekt utilitaristisch“ (mit Bezug auf abgeleitete Werte, denen ein instrumenteller Status in Bezug auf das Glück zugewiesen wird) sowie wiederum mit Bezug auf Werte und Weltzustände, denen per se eine moralische Qualität zugesprochen wird.

Zunächst einmal gibt es Argumente, die von den *individuellen Folgen* ausgehen, welche das CE (mutmaßlich) für die Personen haben wird, die es selber verwenden. Hierbei ist erstens das *Argument des privaten Nutzens* zu nennen. Es besagt, dass verbesserte kognitive Fähigkeiten für diejenigen, die darüber verfügten, von intrinsischem Wert seien. Ein gutes Gedächtnis oder kreative Ideen zu haben, könne an sich schon die Lebensqualität erhöhen; CE bringe private Vorteile mit sich ([16], S. 47; [33], S. 129 ff.). Dem widersprechen allerdings manche CE-Gegner. Sie sind überzeugt, dass gerade die intendierte Wirkung dieser Substanzen – die Erhöhung der kognitiven Leistungsfähigkeit – für die enhanceten Personen in letzter Konsequenz einen *Verlust an Lebensqualität* bedeute. Beispielsweise scheinen beträchtliche Teile der Bevölkerung pauschal der Überzeugung zu sein, dass hohe Intelligenz unglücklich mache – eine Vorstellung, die laut Müller ([33], S. 127) allerdings weniger auf empirischen Belegen als vielmehr auf Ressentiments beruhen dürfte. Daneben existieren aber auch konkretere Erklärungen dazu, wie CE die Lebensqualität schmälern könnte – etwa jene, wonach die Verbesserung einer ganz bestimmten kognitiven Fähigkeit sich nachteilig auswirken könnte auf die geistige Leistungsfähigkeit als Ganze. Eine substantielle Verbesserung des Gedächtnisses beispielsweise könne unter Umständen dazu führen, dass – plastisch gesprochen – Unmengen von Informationsmüll die Lernfähigkeit einer Person ab einem bestimmten Zeitpunkt herabsetzten [43].

Bei einem solch „unerbittlichen Gedächtnis“ [5] würde es sich noch beinahe um eine medizinische Nebenwirkung handeln. Eindeutig nicht mehr zu diesem Problemkreis gehören hingegen jene Gedankenfiguren, die man *Inauthentizitätsargumente* nennen kann, und in denen sich die Befürchtung ausdrückt, dass das CE die Lebensqualität einer Person auf überaus subtile Weise beeinträchtigen könnte. Authentisch ist, wer soziale Rollen nicht passiv akzeptiert, sondern eigene Lebensentwürfe schafft und verwirklicht – ausgehend von dem, was als eigener Persönlichkeitskern empfunden wird. Es handelt sich hierbei um einen Grundwert moderner Gesellschaften. Wer sich allerdings einem CE unterzieht, so die Behauptung, der entfernt sich vom Ideal der Authentizität, indem er fremde Elemente in die eigene Persönlichkeit einfügen lässt ([28], S. 73 ff.). Nach einem CE-Eingriff fühlt man sich unter Umständen nicht mehr so, wie zuvor – und zwar in einem Ausmaß, das einen leiden lässt.

Das Inauthentizitätsargument tritt zuweilen auch in einer Spielart auf, die das CE allein deshalb ablehnt, weil es dem Ideal der Authentizität zuwiderlaufe – etwaige Gewinne oder Verluste an Lebensqualität werden gar nicht erst in Betracht gezogen ([9], S. 182). Diesem Inauthentizitätsargument wird von Kritikern vorgeworfen, es basiere auf der romantischen und biologisch wenig plausiblen Vorstellung, der Mensch verfüge über eine angeborene Persönlichkeit. Als Alternative wird ein Authentizitätskonzept vorgeschlagen, das sich nicht an einem präexistenten Selbst orientiert, sondern Veränderungen als authentische ausdrücklich zulässt, falls diese bewusst eingegangen und nicht etwa von außen souffliert oder gar aufoktruiert wurden ([15]; [28], S. 104 ff.). Ganz ähnlich kann auch gegen das utilitaristische Authentizitätsargument argumentiert werden, das von einer Herabminderung der Lebensqualität durch einen partiellen Verlust der Identität ausgeht: Die persönliche Identität verändert sich permanent. Diese Flexibilität befähigt den Menschen, selbst extreme neue Erfahrungen zu einem Bestandteil seiner Persönlichkeit zu machen und sein Identitätsgefühl zu wahren. Manche Menschen betrachten es gar als Teil ihrer selbst, sich immer wieder „neu zu erfinden“. So besehen, gilt: CE kann zwar, muss aber nicht zu einer leidbehafteten Identitätskrise führen – und ist folglich nicht generell abzulehnen.

Ein Sonderfall des Inauthentizitätsarguments soll nun noch separat betrachtet werden: Zuweilen wird moniert, erkaufte „Instantan-Steigerungen“ des Denkvermögens würden *den subjektiv empfundenen Wert der kognitiven Fähigkeiten sowie der Leistungen, die diese ermöglichen, beträchtlich schmälern*. Ein enhancer Mensch könne sich womöglich nur noch partiell mit seinem Intellekt und den Resultaten seiner geistigen Anstrengungen identifizieren ([6], S. 326; [15], S. 14). Gesang ([16], S. 91) betont allerdings, dass längst nicht alle Menschen solch „calvinistische“ Ansprüche an die Echtheit ihrer Leistungen stellten; es gebe hier „ganz unbekümmerte Naturen“. Und Bostrom und Sandberg ([6], S. 326) erinnern daran, dass der moderne Mensch in fast allem, was er tut und macht, auf Hilfsmittel zurückgreift – und dass er gleichwohl reichlich Anlass findet, auf seine Leistungen stolz zu sein: auf den Marathon, den er in Jogging-Schuhen gelaufen ist, auf die Berechnung, die er mit dem Taschenrechner durchgeführt hat. Enhancements könnten helfen, langweilige und repetitive Arbeiten schneller zu erledigen – etwa das Vokabellernen. So werde es einem möglich, sich höhere Ziele zu setzen und sich auf Herausforderungen zu konzentrieren, die den eigenen Interessen wirklich entsprächen.

Mit dem Authentizitäts-Argument verwandt ist die Befürchtung, CE könnte seine Benutzer abhängig machen. Da eine Abhängigkeit gemäß medizinischer Definition jedoch meist mit individuellen Folgeschäden einhergeht [37], wäre eine solche als medizinische Nebenwirkung zu betrachten. Entsprechend soll die Abhängigkeitsproblematik hier nicht besprochen werden.

Ein weiteres Argument, das auf die individuellen Folgen abhebt, ist jenes der *sozialen Unpassung*. Menschen, deren Persönlichkeit und Identität sich markant gewandelt haben, sind meist dazu genötigt, ihr soziales Umfeld anzupassen. Misserfolg kann Freunde kosten, Erfolg Neider machen. Auch im Falle des CE kann man spekulieren, dass eine plötzliche Intelligenzsteigerung, verbunden eventuell mit mehr Selbstsicherheit oder anderweitigen charakterlichen „Nebenwirkungen“, den Enhanceten in eine gewisse Unpassung zu seinem sozialen Umfeld bringen könnte. Diese kann nicht nur für die verbesserte Person selbst zum Problem werden; auch das soziale Umfeld kann darunter leiden, dass jemand plötzlich nicht mehr der bzw. die Alte ist. Die Möglichkeit der sozialen Unpassung wird von den Befürwortern des CE nicht bestritten, nicht geteilt wird allerdings die Einschätzung, dass eine solche Eventualität ausreichend Grund bietet, entsprechende Eingriffe generell zu missbilligen: Persönlichkeitsentwicklung ist immer auch mit sozialer Neuorientierung verbunden. Die meisten Menschen bilden sich weiter, viele suchen den gesellschaftlichen Aufstieg – auch auf die Gefahr hin, sich seinen Nächsten zu entfremden, alte Bindungen zu verlieren und neue aufbauen zu müssen ([16], S. 79, 86 ff.).

Eines der Hauptargumente für das CE ist das *Argument des Wettbewerbsvorteils*: Steigerungen der Denkfähigkeit verschaffen dem Verbesserten Vorteile im gesellschaftlichen Konkurrenzkampf, bringen ihm größeres Ansehen, mehr Reichtum und mithin ein angenehmeres Leben ([16], S. 47). Solche Überlegungen sind allerdings willkommene Steilpässe für Enhancement-Kritiker, die von der Gesamtgesellschaft her argumentieren. Diese erklären die pharmakologisch verbesserte Intelligenz zum rein positionalen Gut: Ihr Wert liege für die enhancete Person allein darin, dass andere nicht darüber verfügten und die Person dadurch einen höheren Rang in der Gesellschaft erklimmen könne. Dabei sei der Vorteil des einen der Nachteil des anderen, und der Gesellschaft als Ganzer bringe das CE mithin nichts – im Gegenteil: Das pharmakologische Wettrüsten verschleße lediglich wertvolle Ressourcen wie Zeit, Geld und Einsatz ([6], S. 328; [43], S. 2).

Argumente ausgehend von gesellschaftlichen Folgen des CE

Die Argumente der sozialen Unpassung und des Wettbewerbsvorteils ziehen soziale Interdependenzen bereits mit in Betracht. Markant wirksames CE würde nicht nur Auswirkungen auf die Personen haben, die sich seiner bedienen; es würde das gesamte gesellschaftliche Zusammenleben affizieren. Hierauf richtet jene Gruppe von Argumenten ihren Fokus, die bei der Bewertung des CE von dessen *gesellschaftlichen Folgen* ausgeht. Ein Teil dieser Argumente konzentriert sich auf die *unmittelbaren* gesellschaftlichen Folgen und besagt, dass durch das CE verschiedene Grundwerte von allen Gesellschaftsmitgliedern gleichsam direkt besser oder schlechter realisiert werden können. Zunächst einmal ist hier das prominente Argument des *impliziten Zwangs* zu nennen. Es besagt, dass in einer Gesellschaft, in der ein Teil der Bevölkerung zu CE greift, auch für die „Veränderungskeptiker“ ([16], S. 55) kaum eine andere Wahl bliebe als nachzuziehen, da sie andernfalls nur noch beschränkt um Chancen und Ressourcen konkurrieren könnten ([45], S. 351 ff.). Zwangsszenarien existieren außerdem in *expliziter* Form. Gemeint ist damit die ausdrückliche Einforderung von CE durch Arbeitgeber oder Versicherungen ([8], S. 971; [10], S. 37).

Gegen die Zwangsargumente wird von Seiten der Enhancement-Befürworter eingewendet, dass das moderne Leben schon jetzt geprägt sei von ähnlich gelagerten Zwängen ([6], S. 328 f.). Gerade, um im Beruf den Anschluss nicht zu verlieren, bleibt vielen Personen gar nichts anderes übrig, als sich ständig weiterzubilden – und nicht selten werden sie vom Arbeitgeber gar ausdrücklich dazu angehalten. Gegen solche Analogisierungen spricht aber,

dass ein allfälliger Zwang zur CE-Einnahme von den meisten Menschen als ungleich tieferer Eingriff in die Privatsphäre empfunden werden dürfte, als beispielsweise die Verpflichtung, gewisse Weiterbildungskurse zu besuchen ([45], S. 352).

CE wird aller Voraussicht nach nicht gratis, möglicherweise sogar ausgesprochen teuer sein. Dies bietet Anlass zu Szenarien, wonach entsprechende Präparate allein begüterten Menschen vorbehalten sein könnten. Somit wäre es den Reichen möglich, sich Kraft ihres Reichtums Mittel zu verschaffen, durch die sie im ökonomischen Wettbewerb noch stärker bevorteilt würden. CE birgt demnach die Gefahr, die *soziale Ungleichheit zu verstärken*, und zwar sowohl innerhalb einzelner Gesellschaften als auch zwischen ganzen Staaten und Erdteilen ([8], S. 971; [17]).

Die Bedeutung des Ungleichheits-Arguments wird häufig mittels Hinweisen relativiert, wonach die bestehende soziale Ungleichheit sich schon jetzt selbstverstärkend in die Körper einschreibe, insbesondere über hochwertige und teure Ausbildungen ([17], S. 227). Ein weiteres Argument, das gegen das Gefahrenszenario verstärkter sozialer Ungleichheit ins Feld geführt wird, bestreitet schlichtweg, dass eine solche Entwicklung überhaupt ein Problem darstellt. Es führt auf direktem Weg zur alten Streitfrage, ob und wie viel soziale Ungleichheit tolerierbar ist. Das bekannte liberale Hauptargument besagt, dass es sich bei der Reichumsverteilung nicht um ein Nullsummenspiel handle. Trotz wachsender Ungleichheiten verbessere sich in liberalen Wirtschaftssystemen absolut gesehen auch die finanzielle Lage der Ärmsten: dank des ökonomischen Wachstums, das durch den freiheitlichen Gesetzesrahmen generiert werde. Auf das CE angewandt bedeutete dies, dass die Produktivitätssteigerungen, die durch das Enhancement ermöglicht würden, selbst dann die wirtschaftliche Situation der Ärmsten verbesserten, wenn diese gar nicht „direkt“ in den „Genuss“ eines Enhancements kämen. Tatsächlich lautet eines der Hauptargumente für das CE, dass dieses für die Gesamtgesellschaft über *instrumentellen Wert* verfüge. Enhancete Köpfe könnten die wirtschaftliche Entwicklung voranbringen und vielleicht auch Erfindungen machen, welche die Lebensqualität aller Menschen heben würden ([6], S. 328). Doch gegen das Argument, CE nütze in letzter Konsequenz allen, selbst wenn es zu einer Öffnung der sozialen Schere beitragen sollte, lässt sich einwenden, dass die Lebenszufriedenheit einer Person – was eine Übersicht über die einschlägigen empirischen Studien nahe legt [13] – weniger vom absoluten Stand der Bedürfnisbefriedigung abhängt, als vielmehr vom relativen Platz dieser Person in der Gesellschaft.

Manche CE-Befürworter sind zuversichtlich, dass die Entstehung extremer Ungleichheiten mittels sozialstaatlicher Maßnahmen verhindert werden kann. Ein Vorschlag lautet dahingehend, Enhancement-Eingriffe staatlich zu fördern und so auch für die ärmeren Bevölkerungsschichten erschwinglich zu machen [46]. Glover ([18], S. 51) hat diese Idee in die Formel des „sozialdemokratischen Enhancements“ gegossen. Zuweilen wird gar die Hoffnung geäußert, dass es dank CE dereinst möglich sein könnte, die sozialen Unterschiede zu nivellieren. Diesem Standpunkt zufolge dürfte es billiger sein, leistungsschwache Bevölkerungsschichten flächendeckend mit Enhancement-Medikamenten zu versorgen als mit sonderpädagogischen Förderprogrammen ([6], S. 329, 333). Die Hoffnung, dass CE die Unterschiede der kognitiven Leistungsfähigkeit zwischen den Menschen dereinst verkleinern könnte, wird nicht zuletzt von Forschungsergebnissen genährt, die darauf hindeuten, dass viele kognitive Enhancer die Leistung schwacher Probanden stärker zu steigern vermögen als diejenige starker Probanden. Denn deren Gehirne funktionieren bereits nahe am biologischen Optimum [38, 39].

Wie pessimistisch auch immer man die individuellen und gesellschaftlichen Konsequenzen des CE einschätzen mag: Selbst – und gerade – die ärgsten Kritiker dieser Technologien sind sich darin einig, dass es einen Akteur gibt, der ohne jeden Zweifel enorm vom

massenhaften Einsatz kognitiver Enhancer profitieren würde: die Pharmaindustrie. „Mit dem gesunden Menschen lässt sich mindestens so viel Geld machen wie mit dem kranken“ ([22], S. 41), lautet die einhellige Erkenntnis. Darüber aber, wie diese Feststellung zu werten ist, klaffen die Meinungen weit auseinander. Die einen mögen darin willkommene Wachstumsimpulse für die Wirtschaft sehen, anderen hinwiederum ist die Pharmabranche dermaßen suspekt, ja nachgerade zuwider, dass ihnen die Aussicht, diese könnte sich mit dem CE neue Einnahmequellen erschließen, ausreicht, solche Technologien zu verdammen ([28], S. 71). Andere Kritiker befürchten, eine vollkommene Legalisierung von CE könnte eine *Fehlallokation von Forschungsgeldern* in Gang setzen. Statt dafür, neue Therapieansätze für Kranke zu finden, würden die Forschungsbudgets darauf verwendet, Smart Drugs für eine finanziell besonders potente Kundschaft zu entwickeln: die Kopfarbeiter der Dienstleistungsnationen [40]. Diese Überlegung lässt allerdings außer Acht, dass es sich bei Forschungsgeldern nicht um eine absolut beschränkte Ressource handelt. Wo neue Märkte sich öffnen, da lassen sich neue Investoren finden. Die Forschung im Enhancement-Bereich muss der medizinischen Forschung nicht notwendigerweise Ressourcen entziehen.

Argumente ausgehend von epistemischen Folgen des CE

Bis hierher wurde auf gesellschaftliche Konsequenzen des CE eingegangen, welche die Realisierung verschiedener Werte – etwa Autonomie oder Verteilungsgerechtigkeit – ganz direkt unterstützen oder hemmen. Nun gibt es aber eine Reihe von Argumenten, die CE in erster Linie deshalb bejahen oder ablehnen, weil dieses die Kraft dazu hat, bestimmte Denkkonzepte zu beeinflussen. Diese *epistemischen gesellschaftlichen Folgen* des CE werden zuweilen als „philosophical issues“ ([10], S. 37) bezeichnet. Im Grunde geht es aber auch hier um die Realisierung von Werten: Als problematisch oder wünschenswert erscheinen Rekonfigurationen oder Stabilisierungen von Epistemen erst auf der Hintergrundfolie bestimmter Werthaltungen. In letzter Konsequenz fürchten oder erhoffen daher auch Personen, welche die epistemische Kraft des CE für oder gegen dessen Einsatz ins Feld führen, dass bestimmte Werte dadurch besser oder schlechter realisiert werden. Was mit dem abstrakten Begriff der epistemischen Argumente gemeint ist, wird sogleich Konturen annehmen, wie einige dieser Argumente näher betrachtet werden.

Zu nennen ist in diesem Zusammenhang zunächst das Argument, wonach eine Gesellschaft, in welcher Leistungssteigerungen über pharmakologische „Shortcuts“ angestrebt werden, fälschlicherweise der Effizienz Wert beimesse und nicht dem Engagement ([35], S. 156 f.). Befürchtet wird die *Eingewöhnung einer Preis-ohne-Fleiß-Mentalität*. Dies kann aus zweierlei Gründen bedauert werden: entweder weil es als intrinsisch gut angesehen wird, dass Erfolg verdient werden muss. Oder aber weil Aufopferung als ein Basiswert betrachtet wird, der eine entscheidende Grundlage für das soziale Gefüge bildet. Inwiefern allerdings ein großflächiger Einsatz von CE Engagement und Leistungswillen wirklich erodieren ließe, ist fraglich. Ob Waschmaschine oder PC: Wissenschaft und Technik haben in der Neuzeit unzählige „Shortcuts“ hervorgebracht, die dem Menschen Hand- und Kopfarbeiten vereinfachen – dass Arbeits- und Einsatzwille darunter gelitten hätten, kann kaum behauptet werden.

Die Angst vor einer Dekonstruktion der Episteme steht auch im Vordergrund beim *Dammbruch- bzw. Schiefe-Ebene-Argument*. Ihm zufolge kann die Gewöhnung an die Möglichkeit der technischen Optimierung des Menschen, sei es auch nur in selbst definierter und moderater Form, Schrittmacherin sein für radikalere Arten des Enhancements. Wenn die Bevölkerung CE zulässt, so die Befürchtung, gerät sie auf eine Schiefe Ebene, an deren

Rändern posthumane Welten lauern, in die sie sich bewusst und freiwillig nie begeben hätte. Folglich sei ein Verzicht auf CE angezeigt, selbst wenn die fragliche Technologie an sich nicht allzu problematisch erscheinen möge [19].

Diesem Argument verwandt ist der Vorwurf, das CE leiste der mechanistischen Vorstellung Vorschub, wonach das menschliche Handeln nichts weiter ist als das Resultat willentlich nicht beeinflussbarer neurochemischer Prozesse, *CE trage zur naturalistischen Wende im Menschenbild bei*. Zwar ist die Reduktion von mentalen auf physische Prozesse in erster Linie dem Erkenntnisfortschritt in der neurowissenschaftlichen Grundlagenforschung geschuldet [31], doch die Möglichkeit, das Denken vermittelt CE technisch zu beeinflussen, kommt möglicherweise einer praktischen Eingewöhnung einer mechanistischen Anthropologie gleich ([10], S. 38; [16], S. 59 f.) – laut Kritikern ein hochproblematischer Vorgang: Für ein Menschenbild, das Personen mit Dingen gleichsetzt, so diese Stimmen, müssten wir einen hohen „soziokulturellen Preis“ ([31], S. 43) bezahlen. Denn schließlich sei das allgemeine Bild des Menschen eine der wichtigsten Grundlagen einer Kultur. Sollte sich das Subjekt der Aufklärung gleichsam in deterministischen Prozessen verflüchtigen und einem mechanistischen Menschenbild Platz machen, so käme dies einer kulturellen Kernschmelze gleich. Die Konzepte der Freiheit und der moralischen Verantwortung würden ausgehebelt; dem gesamten überkommenen sozialen Gefüge wäre sein ideeller Boden entzogen [10, 14, 31].

Der Trend zum mechanistischen Menschenbild, wie er laut Kritikern vom CE verstärkt wird, droht nicht nur die epistemischen Fundamente der bestehenden gesellschaftlichen Institutionen zu untergraben: Die Gefühle der Menschen wären von dieser Entwicklung auch ganz unmittelbar tangiert ([31], S. 42 f.). Der Einzelne könnte sich von sich selbst entfremden, da er sich nicht mehr als Autor seiner Entscheide verstehen kann. Und im gleichen Zug bringt die mechanistische Anthropologie möglicherweise eine radikale Entzauberung und somit *Trivialisierung des menschlichen Erlebens* mit sich, wie sie die romantischen Bewegungen in ihren Beschwörungen des Fühlens seit langem schon beklagen. Die Liebe ebenso wie Gefühle der religiösen Verzückerung würden zu neurochemischen Erregungszuständen degradiert ([10], S. 38). Diese kulturkritische Position sieht sich allerdings dem Vorwurf des überzogenen Pessimismus ausgesetzt. Das Wissen um die neurochemische Basis und die evolutionsbiologische Funktion von Gefühlen, so das Gegenargument, ändere nichts an der Intensität, mit der diese erfahren würden.

Schluss

Der Überblick der verschiedenen Argumente hat einen Eindruck davon vermittelt, wie vielfältig die Gründe sind, die für und wider das CE ins Feld geführt werden können. Der Leser könnte nun die Erwartung hegen, dass ihm zum Schluss ein kurzes Fazit präsentiert wird, das die zentralen Chancen und Gefahren des CE nennt. Ein solches Fazit wäre auf der Abstraktionsebene des vorliegenden Beitrags jedoch einigermaßen sinnlos. Damit ein Überblick über die verschiedenen Argumente überhaupt möglich war, wurde hier ganz bewusst und ausdrücklich von der Mannigfaltigkeit der vorstellbaren Wirkungsarten und Einsatzkontexte von CE abgesehen. Für ein ernst zu nehmendes Gesamturteil über die Chancen und Gefahren des CE müsste vorgängig jedoch exakt spezifiziert werden, „welches“ Enhancement überhaupt zur Debatte steht. Von den konkreten Wirkungen, Nebenwirkungen und von den Einsatzkontexten der fraglichen Substanzen oder Techniken hängt es ab, welche Argumente im Rahmen einer ethischen Analyse von CE in den Vordergrund zu rücken sind.

Auf die diesbezüglich wohl zentralste Unterscheidung hat Gesang [17] aufmerksam gemacht, indem er das Begriffspaar des „moderaten“ und des „radikalen“ Enhancements prägte. Moderates Enhancement liegt dann vor, wenn bereits beim Menschen existierende Eigenschaften in einem Maße gesteigert werden, das im Prinzip auch durch Erziehung oder Training erreicht werden könnte. Beim (vorderhand noch utopischen) radikalen Enhancement hingegen würden Verbesserungen erzielt, wie sie mit solch „konventionellen Mitteln“ nie möglich wären. Während das moderate Enhancement in erster Linie Fragen der Authentizität und des richtigen Lebens aufwirft, wie sie in den modernen westlichen Gesellschaften zumeist dem Individuum überantwortet werden, hat radikales Enhancement eine eminent politische Dimension. Im Zentrum der Debatte stünde in diesem Falle die Frage der gesellschaftlichen Chancengleichheit und mit ihr das altbekannte Gespenst der Zweiklassengesellschaft – mit dem brisanten Unterschied jedoch, dass der Klassenbegriff in dieser Diskussion neben dem soziologischen plötzlich auch einen biologischen Sinn bekäme.

Literatur

1. Babcock Q, Byrne T (2000) Student perceptions of methylphenidate abuse at a public liberal arts college. *J Am Coll Health* 49:143–145
2. Bainbridge WS (2005) The transhuman heresy. *J Evol Technol* 14(2):91–100. <http://jetpress.org/volume14/bainbridge.pdf>. Zugegriffen: 29. Sept. 2009
3. Bayertz K (2004) Die menschliche Natur und ihr moralischer Status. In: Bayertz K (Hrsg) *Die menschliche Natur: Welchen und wieviel Wert hat sie?* Mentis, Paderborn, S 9–31
4. Birnbacher D (2006) *Natürlichkeit*. de Gruyter, Berlin
5. Borges JL (1994) *Im Labyrinth*. Fischer, Frankfurt a. M.
6. Bostrom N, Sandberg A (2009) Cognitive enhancement: methods, ethics, regulatory challenges. *Sci Eng Ethics* 15:311–341
7. Caplan A (2002) No brainer: can we cope with the ethical ramifications of new knowledge of the human brain? In: Marcus SJ (Hrsg) *Neuroethics. Mapping the field*. Dana Press, San Francisco, S 95–106
8. Chatterjee A (2004) Cosmetic neurology: the controversy over enhancing movement, mentation, and mood. *Neurology* 63:968–974
9. Elliot C (1998) The tyranny of happiness: ethics and cosmetic pharmacology. In: Parens E (Hrsg) *Enhancing human traits: ethical and social implications*. Georgetown University Press, Washington, S 162–187
10. Farah MJ (2005) Neuroethics: the practical and the philosophical. *Trends Cogn Sci* 9:34–40
11. Farah MJ et al (2004) Neurocognitive enhancement: what can we do and what should we do? *Nat Rev Neurosci* 5:421–425
12. Flusser V (1994) *Vom Subjekt zum Projekt. Menschwerdung*. Bollmann, Behnsheim
13. Frank RH (1987) *Choosing the right pond*. Oxford University Press, New York
14. Freedman C (1998) Aspirin for the mind? Some ethical worries about psychopharmacology. In: Parens E (Hrsg) *Enhancing human traits: ethical and social implications*. Georgetown University Press, Washington, S 135–150
15. Gesang B (2006) Enhancement zwischen Selbstbetrug und Selbstverwirklichung. *Ethik Med* 18:10–26
16. Gesang B (2007) *Perfektionierung des Menschen*. de Gruyter, Berlin
17. Gesang B (2009) Moderates und radikales Enhancement – die sozialen Folgen. In: Schöne-Seifert B et al (Hrsg) *Neuro-Enhancement: Ethik vor neuen Herausforderungen*. Mentis, Paderborn, S 221–246
18. Glover J (1984) What sort of people should there be? Penguin Books, Harmondsworth
19. Habermas J (2002) Auf schiefer Ebene. *Die Zeit*, Nr 5, 24. Jan. 2002, S 33–34
20. Hagemeister M (1989) *Nikolaj Fedorov: Studien zu Leben, Werk und Wirkung*. Otto Sagner, München
21. Hall W (2004) Feeling 'better than well'. *EMBO Rep* 5:1105–1109
22. Hasler F (2006) Kopf hoch, Leute. *Weltwoche*, Nr 28, 12. Juli 2006, S 41–43
23. Hildt E (2010) Neuro-Enhancement. Ein Überblick. *SuchtMagazin* 36(2):5–11
24. Hogle LF (2005) Enhancement technologies and the body. *Annu Rev Anthropol* 34:695–716
25. Juengst ET (1998) What does enhancement mean? In: Parens E (Hrsg) *Enhancing human traits: ethical and social implications*. Georgetown University Press, Washington, S 29–47
26. Kass L (1997) The wisdom of repugnance. *New Repub* 216(22):17–26

27. Kass L (2002) *Life, liberty and the defense of dignity: the challenge for bioethics*. Encounter Books, San Francisco
28. Levy N (2007) *Neuroethics: challenges for the 21st century*. Cambridge University Press, Cambridge
29. Lustig A (2008) Enhancement technologies and the person: Christian perspectives. *J Law Med Ethics* 36:41–50
30. McCabe SE, Knight JR, Teter CJ, Wechsler H (2005) Non-medical use of prescription stimulants among US college students: prevalence and correlates from a national survey. *Addiction* 100:96–106
31. Metzinger T (2006) Der Preis der Selbsterkenntnis. *Gehirn & Geist*, Juli/August 2006, S 42–49
32. Midgley M (2000) Biotechnology and monstrosity: why we should pay attention to the Yuk Factor. *Hastings Cent Rep* 30:7–15
33. Müller S (2009) Ist Cognitive Enhancement zur Steigerung der Intelligenz ethisch geboten? In: Schöne-Seifert B et al (Hrsg) *Neuro-Enhancement: Ethik vor neuen Herausforderungen*. Mentis, Paderborn, S 107–139
34. Nussbaum MC (2004) Danger to human dignity: the revival of disgust and shame in the law. *Chron High Educ* 50(48):B6–B9
35. Parens E (2002) How far will the treatment/enhancement distinction get us as we grapple with new ways to shape ourselves? In: Marcus SJ (Hrsg) *Neuroethics. Mapping the field*. Dana Press, San Francisco, S 152–158
36. President's Council on Bioethics (2003) Beyond therapy: biotechnology and the pursuit of happiness. <http://bioethics.georgetown.edu/pcbe/reports/beyondtherapy/index.html>. Zugegriffen: 8. Okt. 2009
37. Pschyrembel W (2007) *Klinisches Wörterbuch*. de Gruyter, Berlin
38. Quednow BB (2010) Neurophysiologie des Neuro-Enhancements: Möglichkeiten und Grenzen. *Sucht-Magazin* 36(2):19–26
39. Randall DC, Shneerson JM, File SE (2005) Cognitive effects of modafinil in student volunteers may depend on IQ. *Pharmacol Biochem Be* 82:133–139
40. Rose N (2005) Will biomedicine transform society? Clifford Barclay lecture. <http://www2.lse.ac.uk/PublicEvents/pdf/20050202-WillBiomedicine-NikRose.pdf>. Zugegriffen: 19. März 2010
41. Sahakian BJ, Morein-Zamir S (2007) Professor's little helper. *Nature* 450:1157–1159
42. Schleim S, Walter H (2007) Cognitive Enhancement: Fakten und Mythen. *Nervenheilkunde* 26:83–87
43. Schleim S, Schnell K, Walter H (2007) Perspectives on psychopharmacological enhancement. *News Eur Acad Sci Study Consequences Sci Tech Adv* 73:1–3
44. Schöne-Seifert B (2005) Von der Medizin zur Humantechnologie? Ärztliches Handeln zwischen medizinischer Indikation und Patientenwunsch. In: Daele W van den (Hrsg) *Biopolitik*. Leviathan Sonderheft 23. Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, S 179–199
45. Schöne-Seifert B (2009) Neuro-Enhancement: Zündstoff für tiefgehende Kontroversen. In: Schöne-Seifert B et al (Hrsg) *Neuro-Enhancement: Ethik vor neuen Herausforderungen*. Mentis, Paderborn, S 347–363
46. Singer P (2003) Shopping at the genetic supermarket. In: Song SY, Koo YM, Macer DRJ (Hrsg) *Asian bioethics in the 21st century*. Eubios Ethics Institute, Christchurch, S 143–156